

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-268285

(43)Date of publication of application : 09.10.1998

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

G02B 5/20

(21)Application number : 09-067997

(71)Applicant : TORAY IND INC

(22)Date of filing : 21.03.1997

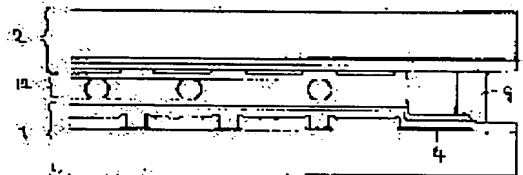
(72)Inventor : HATANO TOMOHIKO  
NAKAJIMA MIZUYO

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To increase the adhesive strength of seal resin and to obtain high reliability by allowing the peripheral edge part of the seal resin and a graphic matrix layer to have an area not overlapped with each other in the normal direction of a substrate surface.

**SOLUTION:** Relating to a color filter substrate 1 a BM layer 4 is formed on a glass substrate and the colored layer of red, blue, and green, an overcoat layer of polyimide resin, a transparent electrode of ITO, and an orientation film are formed thereupon in order. The color filter substrate 1 on which the seal resin 9 is printed after being put on a TFT substrate 2 so that its orientation film faces its orientation film, is stuck and heated under a pressure, so that they are brought into contact with each other. Then liquid crystal is injected under a vacuum and the sealing hole is sealed to complete a liquid crystal cell. When the seal resin 9 is applied, the outer peripheral frame part of the BM layer 4 is half coated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Ref. 1

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-268285

(43) 公開日 平成10年(1998)10月9日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
G 0 2 F 1/1335	5 0 0	G 0 2 F 1/1335 5 0 0
G 0 2 B 5/20	1 0 1	G 0 2 B 5/20 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

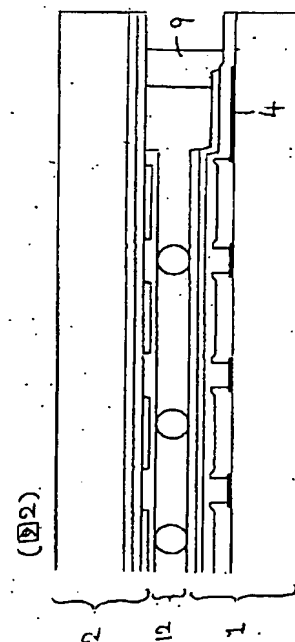
(21) 出願番号 特願平9-67997	(71) 出願人 000003159 東レ株式会社
(22) 出願日 平成9年(1997)3月21日	東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号
	(72) 発明者 幡野 智彦 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
	(72) 発明者 中島 瑞世 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 シール部の強度を強くし、液晶表示装置の製造工程でシール剥がれによる不良発生を抑え、さらに P C T 試験などの信頼性試験にかけてもパネル内に気泡を発生しない様な信頼性に優れた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 一対の基板の間に液晶が挟持され、一方の基板上にはマトリクス状に配置された画素電極と各画素電極を駆動するスイッチング素子が形成され、他の一方の基板には黒色の樹脂で構成されるブラックマトリクス層が形成されている液晶表示装置において、前記液晶表示装置の周辺をシールして液晶を挟持するためのシール樹脂とブラックマトリクス層の周辺縁部が、基板面の法線方向において、重ならない領域を有することを特徴とする液晶表示装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の基板の間に液晶が挟持され、一方の基板上にはマトリクス状に配置された画素電極と各画素電極を駆動するスイッチング素子が形成され、他の一方の基板には黒色の樹脂で構成されるブラックマトリクス層が形成されている液晶表示装置において、前記液晶表示装置の周辺をシールして液晶を挟持するためのシール樹脂とブラックマトリクス層の周辺額縁部が、基板面の法線方向において、重ならない領域を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 シール樹脂をブラックマトリクス層の周辺額縁部の外側に形成したことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】 シール樹脂とブラックマトリクス層が一部重なる領域を有することを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項4】 ブラックマトリクス層の周辺額縁部にスリットを形成したことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項5】 該シール樹脂と該ブラックマトリクス層を形成した前記各基板との間にオーバーコート膜、透明電極、配向膜の少なくとも1つが存在することを特徴とする請求項1～4に記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、エンジニアリング・ワークステーション、PDA（パーソナル・デジタル・アシスタント）、カーナビゲーションシステム、液晶テレビ、ビデオなどに用いられる液晶表示装置であり、特に信頼性に優れた液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、樹脂ブラックマトリクス（以下樹脂BMという）からなるカラーフィルターは図1に示すように、シール樹脂9とBM層4の周辺額縁部分が、基板面の法線方向から見て、全て重なるように形成する場合がほとんどであった。

【0003】 しかしながら、特にBM層4の上にアクリル樹脂、ポリイミド樹脂などからなるオーバーコート層6が形成されていない場合にはBM層4の外周額縁部分上の顔料残渣や表面粗度などの影響を受け、接着性を著しく損ねる場合があった。

【0004】 また、局所的にガラス基板3とBM層4との密着性が不足する部分が存在するとガラス基板3とBM層4の界面でシール剥がれを生じやすくなるといった問題もあった。

【0005】 上記の様なシール構成で製造した樹脂BMを用いた液晶表示装置は、その製造工程でシール剥がれを生じて液晶漏れを引き起こし、工程の歩留まりを低下させる場合がある。また、完成された液晶表示装置を、

高温・高湿・高圧の雰囲気にて一定時間処理する強制劣化試験にかけると、密着強度の低下したシール部より気泡が進入して液晶表示装置内に気泡が発生し、その気泡が表示装置の内部にまで及ぶなどの現象を起こす。さらに、その気泡が常温常圧下に戻した後も消えない場合があり、様々な使用環境で液晶の封止を維持する信頼性に関わる問題を生じていた。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記従来技術の欠点を解決するため、シール樹脂の密着性を向上させ、高い信頼性を有する液晶表示装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、本発明は以下の構成からなる。

【0008】 (1) 一対の基板の間に液晶が挟持され、一方の基板上にはマトリクス状に配置された画素電極と各画素電極を駆動するスイッチング素子が形成され、他の一方の基板には黒色の樹脂で構成されるブラックマトリクス層が形成されている液晶表示装置において、前記液晶表示装置の周辺をシールして液晶を挟持するためのシール樹脂とブラックマトリクス層の周辺額縁部が、基板面の法線方向において、重ならない領域を有することを特徴とする液晶表示装置。

【0009】 (2) シール樹脂をブラックマトリクス層の周辺額縁部の外側に形成したことを特徴とする(1)に記載の液晶表示装置。

【0010】 (3) シール樹脂とブラックマトリクス層が一部重なる領域を有することを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【0011】 (4) ブラックマトリクス層の周辺額縁部にスリットを形成したことを特徴とする(1)に記載の液晶表示装置。

【0012】 (5) 該シール樹脂と該ブラックマトリクス層を形成した前記各基板との間にオーバーコート膜、透明電極、配向膜の少なくとも1つが存在することを特徴とする(1)～(4)に記載の液晶表示装置。

## 【0013】

【発明の実施の形態】 以下に本発明を更に詳細に説明する。

【0014】 本発明にもちいる一対の基板は、マトリクス状に配置された画素電極と各画素電極を駆動するスイッチング素子が形成された透明電極基板と、黒色の樹脂で構成されるBM層が形成されているフィルター基板からなる。

【0015】 本発明で用いられる透明基板は、石英ガラス、ホウケイ酸ガラス、アルミノケイ酸塩ガラス、表面をシリカコートしたソーダライムガラスなどの無機ガラス類、有機プラスチックのフィルムまたはシートなどが好ましく用いられるが、特に限定されない。

【0016】透明電極基板としては、ITO (Indium Tin Oxide) 膜などの透明電極が透明基板上にパターン化されて設けられる。透明電極基板上には、透明電極以外に、薄膜トランジスタ (TFT) 素子や薄膜ダイオード (TFD) 素子、および走査線、信号線などを設け、TFT 液晶表示装置や TFD 液晶表示装置を作成することができる。透明電極を有するフィルター基板および透明電極基板上には配向膜が設けられ、ラビングなどによる配向処理が施される。

【0017】フィルター基板上に形成される BM は、各画素間に配列された遮光領域を示し、主に液晶表示装置の表示コントラストを向上させるために設けられている。

【0018】樹脂 BM に用いられる樹脂としては、特に限定されないが、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ゼラチンなどの感光性または非感光性の材料が好ましく用いられる。BM 用樹脂は、画素や保護膜に用いられる樹脂よりも高い耐熱性を有する樹脂が好ましく、また、樹脂 BM 形成後の工程で使用される有機溶剤に耐性を持つ樹脂が好ましいことからポリイミド系樹脂が特に好ましく用いられる。

【0019】BM 用の遮光剤としては、カーボンブラック、酸化チタン、四酸化鉄などの金属酸化物粉、金属硫化物粉、金属粉の他に、赤、青、緑色の顔料の混合物などを用いることができる。この中でも、特にカーボンブラックは遮光性が優れており、特に好ましい。分散のよい粒径の小さいカーボンブラックは主として茶系統の色調を呈するので、カーボンブラックに対する補色の顔料を混合させて無彩色にするのが好ましい。

【0020】BM 用の樹脂がポリイミドの場合、黒色ペースト溶媒としては、通常、N-メチル-2-ピロリドン、N,N-ジメチルアセトアミド、N,N-ジメチルホルムアミドなどのアミド系極性溶媒、γ-ブチロラクトンなどのラクトン系極性溶媒などが好適に使用される。

【0021】カーボンブラックやカーボンブラックに対して補色の顔料等の遮光剤を分散させる方法として、例えば、ポリイミド前駆体溶液中に遮光剤や分散剤等を混合させた後、三本ロール、サンドグライNDER、ボールミルなどの分散機中で分散させる方法などがあるが、この方法に特に限定されない。また、カーボンブラックの分散性向上、あるいは塗布性やレベリング性向上のために種々の添加剤が加えられていてもよい。

【0022】樹脂 BM の製法としては、黒色ペーストを透明基板上に塗布・乾燥した後に、パターンニングを行う。黒色ペーストを塗布する方法としては、ディップ法、ロールコート法、スピナー法、ダイコーティング法、ワイヤーバーによる方法などが好適に用いられ、この後、オープンやホットプレートを用いて加熱乾燥 (セ

ミキュア)を行う。セミキュア条件は、使用する樹脂、溶媒、ペースト塗布量により異なるが、通常 50~200℃で1~60分加熱することが好ましい。

【0023】このようにして得られた黒色ペースト被膜は、樹脂が非感光性の樹脂である場合は、その上にポジ型フォトリソの被膜を形成した後に、また、樹脂が感光性の樹脂である場合には、そのままあるいは酸素遮断膜を形成した後に、露光・現像を行う。必要に応じて、ポジ型フォトリソまたは酸素遮断膜を除去し、また、加熱乾燥 (本キュア) する。本キュア条件は、ポリイミド前駆体からポリイミド系樹脂を得る場合には、塗布量により若干異なるが、通常 200~300℃で1~60分加熱するのが好ましい。以上のプロセスにより、透明基板上に BM が形成される。

【0024】本発明の液晶表示装置をカラー液晶表示装置として用いる場合は、該 BM 層を設けた基板の上に、カラーフィルタを構成する。

【0025】このカラーフィルタの着色層は、赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B) の3原色を選ばれる。一般には、これらの3原色を含んだ要素を1単位としてカラー表示の絵素とすることができる。着色層としては、その屈折率が透明基板の屈折率よりも高いものであれば特に制限なく、例えば着色剤により着色された樹脂が好適に用いられる。

【0026】着色層に用いられる着色剤としては特に制限はなく、有機顔料、無機顔料、染料などを好適に用いることができ、さらには、紫外線吸収剤、分散剤、レベリング剤などの種々の添加剤を添加しても良い。有機顔料としては、フタロシアニン系、アジレーキ系、縮合アゾ系、キナクリドン系、アントラキノン系、ペリレン系、ペリノン系が好適に用いられる。

【0027】着色層に用いられる樹脂としては、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ゼラチンなどの感光性または非感光性の材料が好ましく用いられ、着色剤をこれらの樹脂中に分散あるいは溶解させて着色することが好ましい。感光性の樹脂としては、光分解型樹脂、光架橋型樹脂、光重合型樹脂などのタイプがあり、特に、エチレン不飽和結合を有するモノマ、オリゴマまたはポリマと紫外線によりラジカルを発生する開始剤とを含む感光性組成物、感光性ポリアミク酸組成物などが好適に用いられる。

【0028】非感光性の樹脂としては、上記の各種ポリマなどで現像処理が可能なものが好ましく用いられるが、透明電導膜の成膜工程や液晶表示装置の製造工程でかかる熱に耐えられるような耐熱性を有する樹脂が好ましく、また、液晶表示装置の製造工程で使用される有機溶剤への耐性を持つ樹脂が好ましいことから、ポリイミド系樹脂が特に好ましく用いられる。

【0029】着色層を形成する方法としては、着色ペー

ストを樹脂BMを形成した基板上に塗布・乾燥した後に、パターンニングを行う。着色剤を分散または溶解させて着色ペーストを得る方法としては、溶媒中に樹脂と着色剤を混合させた後、3本ロール、サンドグライNDER、ボールミル等の分散機中で分散させる方法などがあるが、これらの方法に特に限定されない。

【0030】着色ペーストを塗布する方法としては、黒色ペーストの場合と同様、ディップ法、ロールコート法、スピナー法、ダイコーティング法、ワイヤーバーによる方法などが好適に用いられ、この後、オープンやホットプレートを用いて加熱乾燥（セミキュア）を行う。セミキュア条件は、使用する樹脂、溶媒、ペースト塗布量により異なるが通常60〜200℃で1〜60分加熱することが好ましい。

【0031】このようにして得られた着色ペースト被膜は、樹脂が非感光性の樹脂である場合は、その上にポジ型フォトリソの被膜を形成した後に、また、樹脂が感光性の樹脂である場合は、そのままあるいは酸素遮断膜を形成した後に、露光・現像を行う。必要に応じて、ポジ型フォトリソまたは酸素遮断膜を除去し、再び、加熱乾燥（本キュア）する。本キュア条件は、樹脂により異なるが、ポリイミド前駆体からポリイミド系樹脂を得る場合には、通常200〜300℃で1〜60分加熱するのが一般的である。以上のプロセスにより、BMを形成した基板上にパターンニングされた着色層が形成される。

【0032】このあと、必要に応じて、該赤、緑、青色の微細パターン上に保護膜及び平滑性向上の目的で着色剤を含まない塗料を塗布して、200〜350℃程度に加熱焼成して得られるオーバーコート膜を形成してもよい。また更に、透明電極、配向膜が適宜設けられる場合がある。

【0033】着色層、オーバーコート層を設ける場合、その膜厚は特に制限されないが、着色層の場合は0.5〜3.0μm、オーバーコート層の場合には0.05〜2.0μmが望ましい。オーバーコート層の塗膜を形成するための塗料の塗布方法はスピナー等の回転塗布法、ディップ塗布法、カーテンフロー塗布法、ロールコート法などが用いられる。塗膜の加熱方法としては、ホットプレート、熱風オープン等がある。

【0034】これら1対の基板の間にプラスチックビーズをスペーサーとして散布した後にシール剤を用いてフィルター基板および透明電極板を貼り合わせ、シール部に設けられた注入口から液晶を注入した後に、注入口を封止する。なお、BM層及び着色層の積層によりスペーサーをフィルター基板上に形成した場合には、プラスチックビーズの散布工程は省略される。この上に偏光板を基板の外側に貼り合わせた後にICドライバーなどを実装することにより液晶表示装置のモジュールが完成する。

【0035】使用するシール樹脂は特に制限されないがエポキシ樹脂からなるシール剤を使用することが一般的である。例えば、三井東圧化学（株）製のストラクトボンド、四国化成工業（株）製のFCハードなどがある。

【0036】シール樹脂を塗布する方法はシール樹脂をディスペンサーであらかじめ指定した位置にディスペンする方法と、スクリーン印刷で印刷する方法等がある。

【0037】前記シール部の密着性が不足する原因としては、シール樹脂とBM層の外周額縁部との密着性が不足する場合、BM層とガラス基板の密着性が不足する場合、およびシール樹脂自身あるいはBM自身の密着性が不足する場合など様々である。

【0038】このなかで、シール樹脂とBM層の外周額縁部との密着性、BM層とガラス基板の密着性、およびBM自身の密着性などが不足しているときに、シール樹脂とBMの外周額縁部分が基板面を法線方向から見たときに完全に重なっている位置関係にあると、液晶セルのシール部の強度は極端に低下することになる。

【0039】そこで、シール樹脂の位置を、基板の法線方向から見て、全部または一部がBM層の外周額縁部分に直接か重ならない構成とすることにより、シール樹脂がガラス基板に直接接触する部分の強固な密着性によりシール部分全体の密着性を改善することが出来る。

【0040】さらに、シール樹脂とBM層が形成された基板との間に、オーバーコート膜、透明電極、配向膜の少なくとも1つで構成されている部分が設けられている場合において、シール樹脂の位置を基板の法線方向から見て、全部または一部がBM層の外周額縁部分に直接重ならない構成とした場合も、シール樹脂がガラス基板にBMを介さず位置する部分で、ガラス基板に直接接触する部分で強固な密着性を得られる時と同様に、シール部分全体の密着性を改善することが出来る。

【0041】ここで、シール樹脂とBM層の位置を基板の法線方向から見て、全部または一部がBM層の外周額縁部分に直接重ならない構成とする方法として、シール樹脂を額縁部分に半分掛かる様に塗布する方法、シール樹脂を額縁部分の外周に塗布する方法、額縁部にスリットを入れてその上にシール樹脂を塗布する方法などがあるが、特にこれらに限定されない。

【0042】この様なシール樹脂とBM層外周額縁部の構成の液晶表示装置はその製造工程でシール剥がれによる歩留まりの低下を少なくできる。また、高温・高湿・高圧の雰囲気にて一定時間処理する強制劣化試験などの信頼性試験にかけてもパネル内に気泡を発生しない様な、長期信頼性に優れた液晶表示装置を提供することが出来る。

【0043】

【実施例】以下本発明の実施例を図面に基づいてさらに詳細に説明するが、本発明の効力はこれらに限定される

ものではない。

【0044】また、信頼性評価として実施した高温・高湿・高圧の雰囲気にて一定時間処理する強制劣化試験はPCT試験（プレッシャー・クッカー・テスト）といわれる方法で実施し、これは121℃、2.1atm、100%の飽和水蒸気雰囲気にて処理し、処理時間ごとの気泡の発生量および、液晶の漏れを評価した。

#### 【0045】実施例1

図2に本発明の実施例1におけるカラーフィルタ基板上のBM層、表示領域とシール樹脂の構成を示す。カラーフィルタ基板1はガラス基板3の上にBM層4が形成され、その上に赤、青、緑からなる着色層5、ポリイミド樹脂からなるオーバーコート層膜6、ITOからなる透明電極7、配向膜8を順に形成して構成されている。シール樹脂は基板面を法線方向から見たときに、およそ半分がBM層4の外周縁部に重なる位置に形成されている。

【0046】シール樹脂が印刷されたカラーフィルタ基板1はTFT基板2と配向膜8同士が相対する様に重ね合わせ後、貼り合わせられ、加圧下で加熱する事で密着される。この後に真空中で液晶を注入後、注入孔を封孔し液晶セルが完成する。

【0047】本実施例におけるカラーフィルタの製造方法を下記する。

【0048】ガラス基板（コーニング製、1737材）にポリイミド前駆体であるポリアミック酸のN-メチル-2-ピロリドン/ブチルセロソルブ溶液にカーボンブラックを分散させた塗液を仕上がり膜厚が1.2μmになるようにカーテンフローコータで塗布し、ホットプレートで130℃、10分間乾燥し、黒色の樹脂塗膜を形成した。この後、ポジ型フォトリソ（ジプレー社製、SRC-100）をリバースロールコータで塗布、ホットプレートで100℃5分間プリベイクし、超高圧水銀灯を用いて100mJ/cm<sup>2</sup>紫外線照射してマスク露光した後、2.25%のテトラメチルアンモニウムヒドロキシド水溶液を用いて、フォトリソの現像と樹脂塗膜のエッチングを同時に行い、パターンを形成、メチルセロソルブアセテートでレジスト剥離し、ホットプレートで300℃、10分加熱することでイミド化させ、BM層を形成した。

【0049】つぎに、ジアントラキノンの赤色染料を分散させたポリアミック酸のN-メチル-2-ピロリドン/ブチルセロソルブ溶液を該BM層の上に仕上がり膜厚が1.2μmになるようにカーテンフローコータで塗布し、ホットプレートで130℃、10分乾燥、赤色の樹脂塗膜を形成した。この後、ポジ型フォトリソ（ジプレー社製、SRC-100）をリバースロールコータで塗布、ホットプレートで100℃5分間プリベイクし、超高圧水銀灯を用いて100mJ/cm<sup>2</sup>紫外線照射してマスク露光した後、2.25%のテトラメ

チルアンモニウムヒドロキシド水溶液を用いて、フォトリソの現像と樹脂塗膜のエッチングを同時に行い、パターンを形成、メチルセロソルブアセテートでレジスト剥離し、ホットプレートで300℃、10分加熱することでイミド化させ、赤色着色層を形成した。

【0050】次に、フタロシアニングリーン系染料を分散させたポリアミック酸のN-メチル-2-ピロリドン/ブチルセロソルブ溶液をBM上に赤色着色層を形成した基板に同様な方法で塗布、パターン加工し、緑色着色層を形成した。さらにフタロシアニンブルー系染料を分散させたポリアミック酸のN-メチル-2-ピロリドン/ブチルセロソルブ溶液をBM上に赤、緑の着色層を形成した基板に同様な方法で塗布、パターン加工し、青色着色層を形成した。

【0051】BM層の上に赤、緑、青の着色層を形成した該基板に、ポリアミック酸のN-メチル-2-ピロリドン/ブチルセロソルブ溶液をスピナンコータで仕上がり膜厚が1.0μmになる様に塗布し、ホットプレートで150℃、3分乾燥後、同じくホットプレートで300℃、10分で加熱しオーバーコート層を形成し、この後、ITOをスパッタ法により膜厚が1400Åになる様にマスク成膜し、カラーフィルタ基板とした。

【0052】次に本実施例における液晶表示装置の製造方法について説明する。

【0053】カラーフィルター基板は中性洗剤で洗浄した後、ポリイミド樹脂からなる配向膜を印刷法により仕上がり膜厚が0.07μmになる様に塗布し、ホットプレートで250℃、10分間焼成した。この後、カラーフィルタ基板をラビング処理し、シール剤をディスペンス法により塗布、ホットプレートで90℃、10分間焼成する。シール剤をディスペンスする際には、シール樹脂がBM層の外周縁部に半掛けになる様に塗布した。

【0054】一方、コーニング製ガラス基板1737材にTFTアレイを形成した基板も同様に洗浄した後、配向膜を塗布、焼成する。その後、スペーサーを散布し、前記カラーフィルター基板と重ね合わせ、オープン中で加圧しながら160℃で90分間焼成、樹脂を硬化させる。このセルを150℃、10<sup>-3</sup>torrで真空アニールした後、一度窒素雰囲気下で常圧に戻し、再度真空雰囲気において液晶注入した。液晶注入はセルをチャンバーに入れて室温で10<sup>-3</sup>torrまで減圧した後、液晶注入孔を液晶槽に漬け、窒素を用いて常圧に戻して行った。液晶注入後、UV硬化樹脂を用いて液晶注入孔を封孔した。このパネルをNI転移点以上の温度に加熱して液晶を再配向させた。

【0055】次に、偏光板をセルの2枚のガラス基板に貼り付け、オートクレーブ中で温度50℃、圧力5kgf/cm<sup>2</sup>の条件で処理して、セルを完成させた。この後、液晶セルを観察したところ、液晶の漏れやセル内の気泡は認められなかった。

【0056】以上の様にして作成したセル3個を、PCT試験にかけた結果50時間経過した後にも気泡の発生は認められなかった。

#### 【0057】実施例2

次に、本発明の他の実施例を図3に示す。シール樹脂は基板面を法線方向から見たときに、BM層の外周額縁部の更に外側に位置され、BM層の額縁部に全く重ならない様に形成されている。

【0058】シール樹脂のカラーフィルタ基板への塗布はスクリーン印刷法や直接基板に塗布する方法で行われる。シール樹脂の塗布位置は、スクリーン印刷法の場合には印刷に用いるスクリーン版のパターンにより、また直接ディスペンスする場合にはディスペンス位置の設定により決定される。本実施例におけるカラーフィルタ基板の製造方法および液晶表示装置の製造方法は実施例1で記したものと同じで、シール位置の変更はセルの製造時に前記シール樹脂塗布位置をBM外周額縁部のさらに外側に設定することで実施した。

#### 【0059】実施例3

次に、本発明の他の実施例を図4に基づいて説明する。本実施例では基板2のBM層の外周額縁部にスリットを入れることで、シール樹脂を基板面の法線方向から見たときに、BM層と重ならない領域を作成している。スリットの作成は、カラーフィルタの製造時にBMの加工時のマスク露光に外周額縁部にスリットの入ったフォトマスクを用いることでおこなった。この時、スリットの幅は0.5mmでおこなった。本実施例におけるカラーフィルタ基板の製造方法および液晶表示装置の製造方法は実施例1で記したものと同じである。

#### 【0060】比較例1

実施例1と同様な方法で作成したカラーフィルタを用い、シール樹脂が基板面を法線方向から見たときに、BM層の外周額縁部に全部重なるように塗布した以外は全て実施例1と同様にして作成した液晶セル10個を同条件のPCT試験にて評価した結果、セル内に10時間後に4個、30時間後に5個、50時間後には7個の気泡が発生した。

#### 【0061】実施例4

比較例1で用いたカラーフィルタのBMの外周額縁部の外周部分約2mmをカッターナイフで削り、洗浄後比較

例1と同じ方法、および条件で液晶表示装置を作成した。この方法で製造した液晶表示装置のシール樹脂は、基板面を法線方向から見たときにBM層の外周額縁部の削った箇所に位置し、シール樹脂が外周額縁部に重ならない構成となっている。この液晶表示装置3個を比較例1と同条件のPCT試験にて評価した結果、30時間後においても気泡の発生はなかった。

#### 【0062】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば液晶表示装置の周辺のスリット構造を強固に強化でき、液晶表示装置の製造工程でシール剥がれの発生を大きく抑えることが出来る。また、この液晶表示装置をPCT試験などの信頼性試験に供した場合にもシール部から気泡が進入して表示部に気泡が発生することを抑えることができ、非常に高い信頼性を持つ液晶表示装置を容易に提供することが出来る。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】従来の液晶表示装置の断面図

【図2】本発明の実施例1における液晶表示装置の断面図

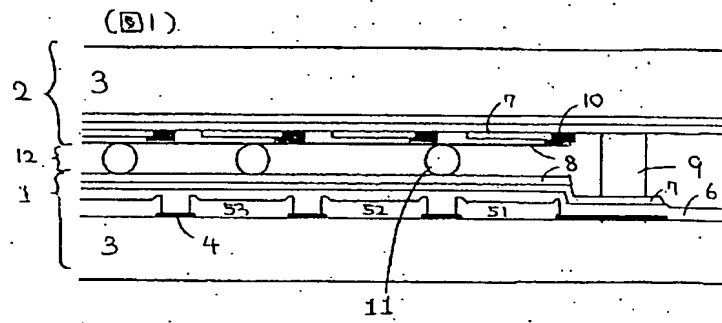
【図3】本発明の実施例2における液晶表示装置の断面図

【図4】本発明の実施例3における液晶表示装置の断面図

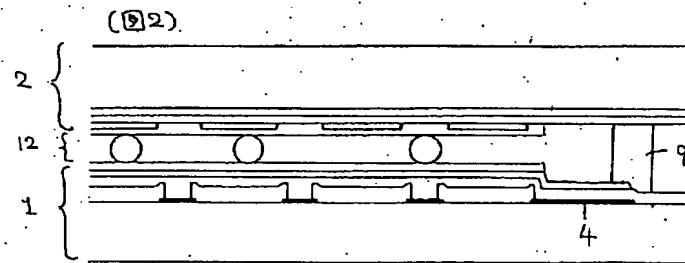
#### 【符号の説明】

- 1・・・カラーフィルタ基板
- 2・・・TFT基板
- 3・・・ガラス基板
- 4・・・BM層
- 5・・・着色層
- 51・・・R層
- 52・・・G層
- 53・・・B層
- 6・・・オーバーコート層
- 7・・・透明電極
- 8・・・配向膜
- 9・・・シール樹脂
- 10・・・TFTアレイ
- 11・・・スペーサー
- 12・・・液晶層

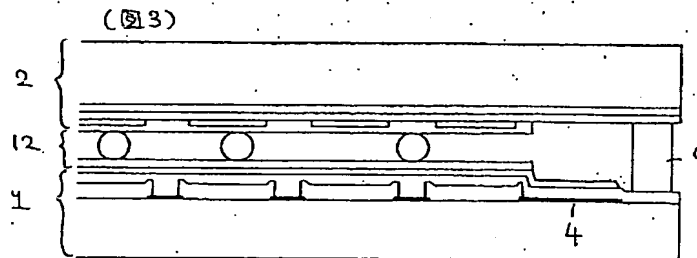
【図1】



【図2】



【図3】





【図4】

